

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby
Technological process of implementing of foundations and waterproofing of basement

Student:

Martin Mlčák

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Martin Mlčák**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Technologický postup pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby**
Technological process of implementing of foundations and waterproofing of basement

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu zadaného objektu a technologického postupu pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

B. Výkresová část:

- koordinační situace stavby,
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací
- základy,
- půdorysy jednotlivých podlaží,
- střecha,
- strop nad vstupním podlažím,
- řez objektem,
- pohledy,

Poznámka. Součástí diplomové práce nejsou výpisy klempířských, plastových, truhlářských a zámečnických výrobků a prvků.

C. Technologický postup pro realizaci základů a hydroizolace spodní stavby.

D. Harmonogram postupu prací pro realizaci základů a hydroizolace spodní stavby.

E. Položkový rozpočet pro technologickou etapu "Základy a hydroizolace spodní stavby".

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍŽAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167,

ISBN 80 - 88905 - 29 - X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

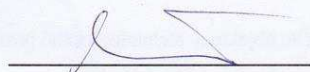
[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

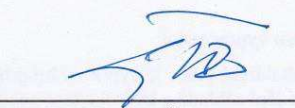
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Teslík, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018


doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry




prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Anotace

MLČÁK, Martin. *Technologický postup pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225, 2018

Téma bakalářské práce se zabývá zpracováním projektové dokumentace bytového domu pro stupeň stavebního povolení. V rámci něj je řešen technologický postup provádění základů a hydroizolace spodní stavby. Součástí práce je potřebná projektová dokumentace, tepelné posouzení vybraných konstrukcí, vypracován rozpočet konkrétní varianty řešení a časového harmonogramu postupu prací.

Založení objektu je řešeno pomocí základových pásů z prostého betonu C20/25. Hydroizolace spodní stavby je řešena z asfaltových pásů ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Pro založení stavby a hydroizolace základu bylo navrženo materiálové složení a technologické postupy.

Klíčová slova: projekt, technologický postup, základy stavby, hydroizolace spodní stavby.

Annotation

MLČÁK, Martin. *Technological process of implementing of foundations and waterproofing of basement*. Ostrava: VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Buildings Constructions 225, 2018.

Bachelor thesis looks into designing of the project documentation of an apartment building for building permit. Part of bachelor thesis are technological process of the foundation implementation and the waterproofing of the substructure. Bachelor thesis contains project documentation, the budget of specific solution variant and time schedule of work progress of technological processes.

The foundation of the building is solved by using concrete strips C20/25. The waterproofing of the basement is made of bitumen belts ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. I have to designed the materials and technological processes to make the building foundation and waterproofing of the basement.

Key words: project, technological process, foundations, waterproofing of the basement.

Obsah

1. Úvod.....	3
2. A – Průvodní zpráva [1].....	4
A.1. Identifikační údaje.....	4
A.1.1. Údaje o stavbě	4
A.1.2. Údaje o stavebníkovi	4
A.1.3. Údaje o zpracovateli společné dokumentace.....	4
A.2 Seznam vstupních podkladů.....	4
A.3 Údaje o území.....	5
A.4 Údaje o stavbě	7
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1].....	11
3. B – Souhrnná technická zpráva	12
B.1 Popis území stavby	12
B.2 Celkový popis stavby	14
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	21
B.4 Dopravní řešení	21
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	22
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	22
B.7 Ochrana obyvatelstva [1].....	23
B. 8 Zásady organizace výstavby[1]	23
4. C – Situační výkresy	28
C.1 Situační výkres širších vztahů	28
C.2 Katastrální situační výkres	28
C.3 Koordinační situační výkres	28
C.4 Speciální situační výkres	28
5. D – Dokumentace objektů	29
D.1 Architektonicko-stavební řešení – Technická zpráva	29

D.1 Architektonicko-stavební řešení - Výkresová část.....	31
6. Technická zpráva – zařízení staveniště.....	32
6.1 Identifikační údaje.....	32
6.2 Geologické podmínky staveniště a spodní voda	32
6.3 Staveniště	32
6.4 Napojení na dopravní infrastrukturu	33
6.5 Zásobování materiály	33
6.6 Vliv stavby na životní prostředí	33
6.7 Sociální zázemí staveniště.....	33
6.8 Napojení staveniště na síť technické infrastruktury.....	35
6.9 Skladování materiálu na staveništi.....	37
6.10. Horizontální doprava materiálu.....	37
6.11 Ostatní zařízení staveniště.....	37
6.12 Komunikace a zpevněné plochy.....	37
6.13 Nakládání s odpady	37
6.14 Postup budování a likvidace zařízení staveniště	38
6.15 BOZP.....	38
7. Tepelně technické posouzení konstrukcí budovy	39
7.1 Podlaha na terénu	39
7.2 Obvodová konstrukce.....	40
7.3 Střešní plášť	41
7.4 Nebezpečný kout.....	42
8. Technologický postup pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby	43
8.1 Popis konstrukčního řešení	43
8.2 Převzetí staveniště.....	44
8.3 Personální obsazení.....	44
8.4 Pracovní pomůcky a použité stroje/mechanizace	45
8.5 Materiál	47

8.6 Doprava a skladování materiálu	53
8.7 Pracovní postup	55
8.8 Jakost a kontrola kvality [35]	62
8.9 Bezpečnost a ochrana zdraví	64
8.10 Ochrana životního prostředí	65
9. Závěr	66
10. Poděkování.....	67
11. Seznamy	68
11.1 Seznam legislativ, předpisů a norem:	68
11.2 Seznam použité literatury	69
11.3 Seznam internetových zdrojů	70
11.4 Seznam tabulek	70
11.5 Seznam obrázku	71
11.6 Seznam použitého software.....	71
11.7 Seznam příloh.....	72
11.7.1 Seznam výkresů.....	72

Seznam použitého značení

apod. – a podobně

atp. – a tak podobně

a.s. – akciová společnost

s.r.o. – společnost s ručením omezením

°C – stupňů Celsia

C – beton

cca – přibližně

č. – číslo

ČSN – česká technická norma

EN – evropská norma

tl. - tloušťka

DN – průměr potrubí

XPS – extrudovaný polystyrén

g/m² – gram na metr čtverečný

HI – hydroizolace

TI – tepelná izolace

HSV – hlavní stavební výroba

HUP – hlavní uzávěr plynu

kg/m² – kilogram na metr čtverečný

kk – kuchyň, koupelna

kPa – kilo Pascal

l/den – litr za den

m² – metr čtverečný

m³ – metr krychlový

mm - milimetr

m – metr

max. – maximálně

mil. Kč – milionů korun českých

min. – minimálně

např. – například

NP – nadzemní podlaží

NV – nařízení vlády

PD – projektová dokumentace

PSV – přidružená stavební výroba

Sb. – sbírky

SO – stavební objekt

t – tuna

tl. – tloušťka

U – součinitel prostupu tepla

vč. – včetně

W/mK – jednotka součinitele prostupu tepla U

ŽP – životní prostředí

% – procento

1. Úvod

Bakalářská práce se zabývá návrhem třípodlažního bytového domu. Výstupem by měla být dokumentace pro získání stavebního povolení. Dále se práce zabývá řešením technologického postupu provádění základů a izolace spodní stavby. Bytový dům je nepodsklepený, se třemi nadzemními podlažími. Návrhová kapacita bytového domu je 5 bytových jednotek. Konstrukční řešení zdí stavby je ze systému POROTHERM. Schodiště je řešeno jako železobetonové monolitické s vetknutými podestami.

V 1. NP se nachází hlavní vstup do objektu krytý stříškou, chodba se schodišťovým prostorem, sklepní boxy pro každý byt, kočárkárna a technická místnost. Součástí 1. NP je také jeden byt. Ve 2. – 3. NP se nacházejí dvě bytové jednotky a společné komunikační prostory. Objektem ve všech podlažích prochází centrální schodiště. Střecha objektu je plochá s vegetační úpravou.

Objekt je založen základových pásech z prostého betonu C20/25. Pásky jsou zhotoveny do vyhloubených rýh. V místech, kde je potřeba, je použito bednění. Jako hydroizolační systém byly zvoleny výrobky společnosti DEK Trade. Pro izolaci spodní stavby byl zvolen asfaltový pás z jednoho SBS modifikovaného natavitelného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL, svislou tepelnou izolaci zajistí Styrodur 2800 C.

Bakalářská práce obsahuje část textovou a výkresovou. Textová část se skládá z technické zprávy, technologického postupu provádění základů stavby a hydroizolace spodní stavby, rozpočtu, časového harmonogramu, tepelného posouzení vybraných konstrukcí a technické zprávy zařízení staveniště. Výkresovou část tvoří projektová dokumentace v rozsahu pro stavební povolení a zařízení staveniště.

2. A – Průvodní zpráva [1]

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba bytového domu
Místo stavby:	Ostrava, 708 33
Katastrální území:	Ostrava-Nová Bělá
Parcelní číslo:	3753/1, 3753/2
Charakter stavby:	Novostavba
Druh dokumentace:	DSP

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Investor: Bytové domy Slunečná vyhlídka spol. s.r.o., Českobratrská 451, 780 33 Ostrava

A.1.3. Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Zodpovědný projektant: Martin Mlčák, Mošnov 209 742 51

A.2 Seznam vstupních podkladů

- katastrální mapa řešeného území
- územní plán města Ostrava
- odborný hydrogeologický posudek
- přesné zaměření stávajícího stavu
- požadavky investora

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Jedná se o stavební parcelu č. 3753/1 o celkové výměře 567,66 m², která se nachází v katastrálním území Nová Bělá (okres Ostrava-město). Parcela je ve vlastnictví investora. Vjezd na pozemek je řešen z ulice Moravská po obecní asfaltové komunikaci šíře 6 m. Parcela je situována v rovinném území mírně se svažujícím severozápadním směrem. Urbanisticky objekt navazuje na budoucí sousední objekty, které společně tvoří zástavbu hromadného bydlení sídlištního charakteru. Dům je osazen mezi ulice Slezská a Moravská. Severně a jižně lemován pásem zeleně. Západně a východně navazuje na plánované sousední objekty. Základová půda je tvořena jílovými hlínami pevné konzistence.

b) Dosavadní využití pozemku

V současné době se pozemek využívá jako zemědělská půda.

c) Údaje o ochraně území podle jiných platných předpisů.

Pozemek se nenachází v žádném chráněném území.

d) Údaje o odtokových poměrech

Pozemek se nenachází v záplavovém území. Srážkové vody budou vsakovány vsakovací jámkou na pozemku investora podle platné vyhlášky. [2]

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Projektová dokumentace splňuje požadavky zákona o územním plánování. Lokalita umístění stavby je v souladu s Územním plánem města Ostravy ze dne 20. 9. 2017. Stavební parcele 3753/1 je vedena v katastru nemovitostí jako nezastavěná plocha určená k bytové výstavbě o celkové výměře 567,66 m². Dopravní napojení bude provedeno z ulice Slezská.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Projektová dokumentace řešeného bytového domu je v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů [3] a s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území [2].

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů byly zpracovány do projektové dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Záměr nevyžaduje výjimky a úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Parcela číslo: 3753/1, k.ú. Ostrava-Nová Bělá

Vlastník: Bytové domy Slunečná vyhlídka spol. s.r.o.,

Adresa: Českobratrská 451, 780 33 Ostrava

Parcela číslo: 3753/2, k.ú. Ostrava-Nová Bělá

Vlastník: Bytové domy Slunečná vyhlídka spol. s.r.o.,

Adresa: Českobratrská 451, 780 33 Ostrava

Parcela číslo: 3754/1, k.ú. Ostrava-Nová Bělá

Vlastník: Bytové domy Slunečná vyhlídka spol. s.r.o.,

Adresa: Českobratrská 451, 780 33 Ostrava

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o nepodsklepenou stavbu třípodlažního bytového domu.

b) Účel užívání stavby

Objekt bytového domu je určen pro účely trvalého bydlení. Objekt je členěn na 5 bytových jednotek.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nevyžaduje ochranu podle jiných právních předpisů.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Stavba je navržena v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu dle platné vyhlášky o bezbariérovém užívání. [4]

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Požadavky dotčených orgánů byly zpracovány do projektové dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Stavba nevyžaduje výjimky a úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost, počet uživatelů/pracovníků apod.) [5]

Objekt je členěn na 5 bytových jednotek.

Zastavěná plocha objektu: 253,14 m²

Obytná plocha: 257,80 m²

Užitná plocha: 653,70 m²

Obestavěný prostor [6] : 2518,74 m³

Přehled bytových jednotek v objektu:

Označení	Dispozice	Užitná plocha [m ²]	Obytná plocha [m ²]	Sklepní koje
Byt č. 1	3+1	90,56	51,56	5,90
Byt č. 2	3+1	90,56	51,56	4,43
Byt č. 3	3+1	90,56	51,56	4,57
Byt č. 4	3+1	90,56	51,56	4,57
Byt č. 5	3+1	90,56	51,56	4,72

Tabulka č. 1 Přehled bytových jednotek v objektu

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti)

Navržený bytový dům splňuje požadavky na úsporu energie dle vyhlášky o technických požadavcích na stavby. [7] Tepelně technické posouzení stavby budovy dle vyhlášky o energetické náročnosti je součástí zprávy v kapitole 7. [8]

Bilance spotřeby vody [9]:

n – počet uživatelů: 20

q – spotřeba vody: 150 l/osoba/den

$$Q_p = q \times n = 150 \times 20 = 3\,000/\text{den}$$

Maximální denní spotřeba vody [9]:

k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti

$$k_d = 1,5$$

$$Q_{\max} = Q_p \times k_d = 3\,000 \times 1,5 = 4\,500 \text{ l/den}$$

Maximální hodinová spotřeba vody [9]:

k_h – koeficient hodinové nerovnoměrnosti

$$k_h = 1,9$$

$$Q_h = 3\,000 \times 1,9 / 24 = 237,50 \text{ l/hod} = 0,066 \text{ l/sec}$$

Roční spotřeba vody [9]:

n – počet dnů v roce

$$Q_r = Q_p \times n = 3\,000 \times 365 = 1\,095\,000 \text{ l}$$

Bilance splaškových vod [9]:

$$Q_p = 3\,000 \text{ l/den}$$

Roční bilance splaškových vod [9]:

n – počet dnů v roce

$$Q_r = Q_p \times n = 3\,000 \times 365 = 1\,095\,000 \text{ l}$$

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

- příprava staveniště
- výkopové a zemní práce
- provedení základových konstrukcí
- provedení vodorovných izolací
- provedení svislých a vodorovných nosných konstrukcí
- zastřešení
- příčky
- rozvody TZB
- omítky, obklady, dlažby
- klempířské práce
- dokončovací práce
- terénní úpravy

Předpokládaná doba výstavby bytového domu je realizována dle časového harmonogramu, který není součástí bakalářské práce. Dobu výstavby odhadujeme na 14 měsíců.

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou stanoveny dle cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2018. [32]

Zatřídění budovy: 801 - budovy občanské výstavby (svislá nosná konstrukce zděná z cihelných tvárnic bloků)

Cenový ukazatel: 6 530 Kč/m³

Obestavěná prostor objektu: 2 518,74 m²

Cena stavby bez DPH:

$6\,530 \times 2\,518,74 = 16\,447\,372,2 \text{ Kč}$

DPH 15 %:

2 467 105,8 Kč

Celková cena stavby:

18 914 478 Kč

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1]

SO 01 - Bytový dům

SO 02 - Přípojka vody

- Přípojka splaškové kanalizace
- Přípojka nízkého elektrického napětí
- Přípojka plynovodu
- Přípojka teplovodu

SO 03 – Zpevněné plochy

SO 04 – Terénní úpravy

3. B – Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Jedná se o územní parcelu č. 3753/1 o celkové výměře 567,66 m² mezi ulicemi Moravská a Slezská v katastrálním území Ostravě-Nová Bělá. V současné době se na stavebním pozemku nenachází žádný stavební objekt. Pozemek je situovaný v okrajové části města. Plocha pozemku je v současné době využívána jako zemědělská půda.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

V rámci projektové přípravy byl proveden průzkum staveniště, zaměření hranice pozemku a byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Zemina byla klasifikována jako jíl písčitý. Únosnější zemina, štěrk hlinitý, se nachází v hloubce cca 800 mm pod úrovní terénu. Úroveň podzemní vody byla zjištěna v 263,180 m n. m. Základová spára se nachází v hloubce 268,890 m n. m. a není tedy spodní vodou zasažena. V rámci průzkumu byla zjištěna nízká radonová zátěž, která je řešena hydroizolací ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL izolací navrženou v technologickém postupu v kapitole 8.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Před zahájením prací je nutné požádat správce dotčených sítí o jejich vyznačení. Ochranná pásma jsou dána podmínkami dotčených správců inženýrských sítí. V situaci jsou sítě zakresleny orientačně.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolované území apod.

V místě stavby se nevyskytují agresivní podzemní vody, seismická, poddolování. Pozemek se nenachází v záplavovém území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území [10]

Novostavba bytového domu nemá negativní vliv na okolní stavby, pozemky, ani odtokové poměry. Samotná stavba bude minimálním zdrojem hluku v době výstavby. Např. při betonování, řezání výztuže do železobetonových konstrukcí apod. Práce budou organizovány tak, aby nedocházelo k nadměrným hlukovým a vibračním zatížením v okolí stavby.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V rámci stavby se nepředpokládá.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Parcela č. 3753/1 je vedena v územním plánu jako plocha pro bydlení v bytových domech. Novostavba se nevyskytuje ve vzdálenosti do 50 m od hranice parcely s plnění funkce lesa, ani do 6 m od hranice vodního toku. Není třeba žádat o vynětí pozemku z původního fondu.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Novostavba bytového domu bude napojena na technickou infrastrukturu z ulice Moravská. Jedná se o napojení veřejného vodovodu, splaškové kanalizace, plynovodu, kabelového vedení NN. Všechna napojení technické infrastruktury budou postupně vybudována a napojena v průběhu stavebních prací. Minimální vzdálenost sítí technického vybavení je v souladu s ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. [11]

Dopravní napojení bude realizováno z komunikace III. třídy, ulice Slezská.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

V době zpracování PD nejsou známy podmiňující investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Novostavba objektu je určena výhradně k bydlení. Objekt disponuje pěti bytovými jednotkami. V 1.NP se nachází technická místnost, kočárkárna s kolárnou, sklepní boxy k jednotlivým bytům (celkem 5 sklepních boxů).

Přehled bytových jednotek v objektu:

Označení	Dispozice	Užitná plocha [m ²]	Obytná plocha [m ²]	Sklepní koje
Byt č. 1	3+1	90,56	51,56	5,90
Byt č. 2	3+1	90,56	51,56	4,43
Byt č. 3	3+1	90,56	51,56	4,57
Byt č. 4	3+1	90,56	51,56	4,57
Byt č. 5	3+1	90,56	51,56	4,72

Tabulka č. 1 Přehled bytových jednotek v objektu

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Objekt urbanisticky a architektonicky navazuje na plánovanou okolní zástavbu, která vytvoří řadu bytových domů. Objekt je hmotově kvádr. Výtvarné řešení stavby je navrženo v souladu s rázem okolních domů. Domy respektují uliční čáru nastavenou regulačním plánem. Stavba bude provedena ze standardních materiálů, realizována standardními postupy. Vstup do objektu je jeden, v jihovýchodní části objektu.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt je řešen jako nepodsklepený a urbanisticky zapadá do lokality. Objekt disponuje třemi nadzemními podlažími s plochou střechou s vegetační úpravou. V 1.NP se nachází jedna bytová jednotka, kolárna s kočárkárnou, technická místnost, sklepní boxy pro jednotlivé byty. V 2.NP a 3.NP se nachází na každém podlaží dva byty přístupné ze společné

chodby. Vertikální objektem prochází schodiště. Střecha je plochá, s vegetační úpravou. Přístup je přístupné padacím žebříkem ze společné chodby.

Nadzemní část objektu je provedena ze systému POROTHERM. Schodiště je řešeno jako železobetonové monolitické s vetknutými podestami. Střecha je provedena doporučeným systémem pro vegetační střechy společnosti ISOVER. Fasáda je řešena z bílé silikátové omítky. Kontrast stavby budou tvořit balkónové panely z barvy tmavě šedé. Výplně otvorů budou zhotoveny v tmavě šedých odstínech.

Při návrhu architektonického řešení byl kladen důraz na použití jemných a velmi elegantních barev. Respektování okolní zástavby. Požadavky investora. Finální architektonický návrh je optimálním řešením estetické a ekonomické stránky.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

V objektu není navržena žádná technologie výroby. Objekt je výhradně určen k obytnému využívání.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Novostavba bytového domu je bezbariérově přístupná rampu navrženou dle ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. [12]

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky na bezpečné užívání objektu bytového domu. Řídí se obecnou vyhláškou o technických požadavcích na stavby. [5] Užíváním objektu nevznikají rizika na bezpečnostní pásma a únikové cesty. Únik osob je řešen nechráněnými cestami na veřejné prostranství.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Novostavba bytového domu je nepodsklepená, třípodlažní s plochou vegetační střechou. Objekt je řešen tak, aby zapadl do urbanistického a architektonického řešení dané lokality. Objekt disponuje třemi nadzemními podlažími s plochou střechou s vegetační úpravou. V 1.NP se nachází jedna bytová jednotka, kolárna s kočárkárnou, technická místnost, sklepní boxy pro jednotlivé byty. V 2.NP a 3.NP se nachází na každém podlaží dva byty přístupné ze společné chodby. Vertikální objektem prochází schodiště. Střecha je plochá, s vegetační úpravou. Přístup je přístupné padacím žebříkem ze společné chodby.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Základy: Založení objektu je navrženo na základových pásech z prostého betonu C20/25. Výška pásu pod nosnými zdmi je 1 200 mm z důvody založení stavby v nezámrzné hloubce základové půdy a sklonitosti pozemku. Šířka pásů pod nosnými zdmi je 600 a 740 mm. V místě sousedních objektů jsou pásy rozšířeny na 800 mm. Pásy pod těžkými příčkami jsou výšky 500 mm a šířky 440 mm. Založení schodiště bude na základovém pásu výšky 500 mm a šířky 600 mm. Pásy budou realizovány do vykopaných rýh s bedněním. Mezi pásy bude umístěna zhutněná struska na 500 MPa. Na pásy a zhutněnou strusku bude realizována betonová deska tl. 100 mm z betonu C 20/25. Na betonové podkladní desce bude na penetrační nátěr DEKPRIMER provedena hydroizolace z SBS modifikovaného natavitelného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Po obvodu základových pásů bude kvůli tepelným požadavkům umístěna TI expandovaný polystyren Styrodur 2 800 C.

Svislé konstrukce: Obvodové zdivo bytového domu je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi Dryfix. U styku se základovou deskou jsou zvoleny tvárnice Porotherm 38 TS Profi. Vnitřní stěny mezi byty budou vyzděny z akustických tvárnic Porotherm 30 AKU Z Profi. Ostatní nosné vnitřní zdi jsou z keramických tvarovek Porotherm 30 T Profi Dryfix. Příčky budou realizovány z keramických tvarovek Porotherm 14 Profi Dryfix a Porotherm 8 Profi Dryfix.

Vodorovné konstrukce: Stropní konstrukce 1.NP, 2.NP a 3.NP budou tvořeny nosníky Porotherm a keramickými tvárnicemi Miako s betonovou mazaninou tl. 250 mm. Konstrukce balkonů je z nosníků Porotherm s vložkami Miako s vytvořením skrytých nosníků.

Zastřešení: Střecha BD bude plochá, jednoplášťová s vegetační úpravou ve sklonu 3,5 %. Střecha obsahuje dvě střešní vpusti a jeden střešní výlez FDA WIPPRO o rozměru 1 400 / 700 mm zajišťující přístup. Skladba střešního pláště je navržena dle doporučení ISOVER pro vegetační střechy. Mocnost substrátu je navržena v tl. 50 mm. Separační vrstvu mezi konstrukcí stropu a TI tvoří ISOVER VARIO, FATRAFOL 818/V, ISOVER FLORA a EPS 100 VE SPÁDU. Atika je navržena ze zdiva Porotherm 44 T Profi Dryfix, zděná na lepidlo Porotherm Dryfix.extra. Veškeré oplechování střešních konstrukcí je navrženo z TiZn plechu Rheinzink.

Schodiště: Vnitřní schodiště je navrženo jako dvouramenné železobetonové. Každé rameno schodiště má šířku 1 500 mm, šířka schodišťového zrcadla je 200 mm. Schodiště je tvořeno železobetonovou deskou o tl. 150 mm, která je vetknutá do stropní konstrukce. Mezipodesta schodiště je rovněž ze železobetonu o tl. 120 mm a je vetknutá do obvodové stěny. Stupně a mezipodesta mají povrchovou úpravu z keramické dlažby. Schodiště je opatřeno zábradlím o výšce 1 000 mm. V posledním nadzemním podlaží je opatřeno ukončujícím zábradlím výšky 1 000 mm.

Překlady: V objektu jsou navrženy překlady Porotherm KP7/23,8. V obvodových konstrukcích je mezi jednotlivé prvky vložena tepelná izolace EPS.

Předstěny: Předstěny jsou navrženy jako instalační z důvodu rozvodů TZB z materiálu RIGIPS GLASROCK H z hliníkových nosných profilů a SDK desek. Umístěny jsou pouze v koupelnách a na WC.

Výplně otvorů: Okna a vstupní dveře budou dřevěné s euro profilem a izolačním trojsklem. Vnitřní dveře budou dřevěné do dřevěných a ocelových zárubní.

Hydroizolace: Objekt je nepodsklepený založený na základových pásech. Jako HI základové konstrukce je navržen SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Po obvodu základových pásů je navržen Styrodur 2 800 C. Hydroizolace střešního pláště je navržena dle doporučení společnosti ISOVER pro vegetační střechy. HI tvoří BERBIGUM DERBICOAT a FATRAFOL 818/V.

Povrchové úpravy: Venkovní omítka je navržena jako silikátová omítka Baumit Silikontop, odstín bílá. Vnitřní omítky jsou v bytech a na schodišti navrženy jako sádrové omítky Cemix, tl. 15 mm. V technické místnosti, kočárkárně s kolárnou a sklepních boxech je navržena VC omítka.

Klempířské prvky: Klempířské prvky (parapety, okapy a dešťové svody, oplechování atiky) budou z TiZn plechu Rheinzink.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Novostavba bytového domu je navržena tak, aby splňovala požadavky mechanické odolnosti a stability při výstavbě a užívání objektu, a to v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. [5]

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení: Stavba bude přípojkami připojen na inženýrské sítě. Jedná se o vodovodní, plynovodní, teplovodní, kanalizační splaškovou přípojku a přípojku elektrického vedení.

Pro potřeby vytápění objektu a ohřevu teplé vody je v technické místnosti umístěna domovní výměňková stanice. Elektrická přípojka nízkého napětí je tvořena z elektro kabelu.

Na fasádě objektu bude umístěna domovní skříň. Vodovodní přípojka je navržena z vysokopevnostního PE DN 100 mm, přípojka obsahuje vodoměrnou plastovou šachtu. Plynovodní přípojka ne navržena z bezešvé oceli se zaručenou svařitelností třídy 11. Přípojka splaškové kanalizace je navržena z KG PVC DN 250 mm., v místě připojení na hlavní síť je navrhnutá revizní šachta.

b) Výčet technických a technologických zařízení:

- Vodovodní přípojka
- Plynovodní přípojka
- Přípojka elektrické energie
- Přípojka splaškové kanalizace
- Přípojka teplovodu
- Domovní výměňková stanice

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Novostavba bytového domu je navržena v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb [13] Použité stavební konstrukce (zdící prvky Porotherm, strop Porotherm) splňují požadavky na požární odolnost podle ČSN EN 1996-1-2, provádění zděných konstrukcí. [14]

Objekt je členěn na požární úseky. V každém patře je na chodbě umístěn hasící přístroj. V blízkosti objektu, na ulici Slezská, se nachází požární hydrant. Přístupová komunikace k objektu zaručuje snadný příjezd techniky požární ochrany.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Tepelně technické vlastnosti objektu jsou v souladu s normovými požadavky. Objekt je v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov [8] a normou ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. [7]

Obvodové zdivo objektu BD je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi Dryfix tl. 440 mm, bez zateplení.

Ustěny = 0,14 W/m²K.

Střešní konstrukce bude zateplena minerální vlnou Isover EPS 100 S.

$U_{\text{střechy}} = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Podlaha na zemině v 1NP bude zateplena deskami DEK Perimeter tl. 140 mm

$U_{\text{podlahy}} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výplně otvorů – vstupní dveře a okna jsou navrženy plastové s izolačním dvojsklem.

$U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpady apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Větrání objektu je ve všech patrech zajištěno přirozeně pomocí oken. Místnosti sociálního zázemí (wc, koupelna) jsou větrány nuceně.

Vytápění objektu je řešeno domovní výměňkovou stanicí umístěnou v technické místnosti objektu.

Osvětlení prostor v celém objektu bude zajištěno přirozeným osvětlením pomocí prosklených oken. Elektroinstalace není předmětem PD.

Teplovodní přípojka bude napojena na hlavní řád vedoucí v komunikaci. V technické místnosti objektu bude umístěna domovní výměňková stanice pro rozvod v objektu.

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno z veřejné sítě. Vodoměrná soustava bude umístěna vně objektu na pozemku investora v revizní šachtě.

Kanalizace bude vyústěna do veřejné kanalizační sítě obce. Revizní šachta se zpětnou klapkou bude umístěna na napojení na hlavní řád.

Dešťová voda ze střechy se bude vsakována na pozemku investora. Vsakování dešťové vody z parkovacích stání bude vsakování zatravněvacími dlaždicemi. Dešťová voda z pěších komunikací bude svedena na zeleň.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží: Výskyt radonu nízký. Řešeno skladbou hydroizolace.

b) ochrana před bludnými proudy: V lokalitě se nevyskytuje v lokalitě s bludnými proudy.

c) ochrana před technickou seizmicitou: Opatření nejsou nutná. Lokalita se nevyskytuje v poddolovaném území.

d) ochrana před hlukem: V blízkosti stavby se nevyskytují zdroje hluku, které by vyvolávaly nadměrné zdravotní zatížení obyvatelstva.

e) protipovodňová opatření: Opatření nejsou nutná. Lokalita se nevyskytuje v záplavovém území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Řešený objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu nacházející se na ulici Moravská. Jedná se napojení veřejného vodovodu, splaškové kanalizace, teplovodu, plynovodu a kabelového vedení NN.

b) Připojovací rozměry, výkonné kapacity a délky

Vodovodní přípojka: DN 100

Plynovodní přípojka: DN 63

Přípojka splaškové kanalizace: DN 250

Přípojka teplovodu 2xDN 80

Přípojka elektrického vedení

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Dopravně je objekt napojen na obecní komunikaci III. třídy, ulici Slezská. Přístup na staveniště bude realizován z ulice Moravská. Před objektem se počítá s vybudováním parkovacích stání ze zatravňovacích dlaždic.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Nápojení bude provedeno na obecní komunikaci III. třídy, ulici Slezská.

c) Doprava v klidu

Součástí projektu je návrh zpevněných ploch pro parkování automobilů obyvatel domu. Návrh parkovacích ploch byl zpracován dle normy ČSN 73 6110 projektování místních komunikací. [15] Dle normy je pro každý byt určeno jedno parkovací stání. Celkově je tedy navrženo pět parkovacích stání.

d) Pěší a cyklistické stezky

Na ulici Moravská, i po ulici Slezská jsou plánovány pěší komunikace ze žulové dlažby šířky 2,5m. Přístupový chodník je navržen ze žulové dlažby šířky 4,1 m.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Pro finální terénní úpravy bude použita ornice, která byla odstraněna v tl. 300 mm v rámci přípravných prací. Ornice bude uskladněna na deponii. Konečné terénní úpravy budou provedeny po dokončení všech stavebních prací. Ornice bude kolem objektu rozprostřena a okolí zatravněno. U objektu budou vysázeny nové stromy.

b) Použité vegetační prvky

Pro výsadbu se počítá s nealergenními dřevinami, které budou vybrány po konzultaci se zahradním architektem, které jsou typické pro okolní krajinu.

c) Biotechnická opatření

Na dotčené parcele nebudou provedena biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. U stavby není potřeba navrhovat hluková opatření. Odpadní voda z objektu je svedena do veřejné splaškové kanalizace. Dešťová voda ze střechy a ze zpevněných pěších komunikací bude vsakována na pozemku investora. Nakládání s odpady bude řešeno dle platných norem a vyhlášek obce. Vykopaná zemina bude odvezena na skládku zemin. Ornice bude použita pro finální terénní úpravy. [10]

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu. Při realizaci bude respektováno ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb. [16]

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nemá negativní vliv. Území se nevyskytuje v seznamu chráněných území Natura 2000.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Nevyskytuje se, PD neobsahuje.

e) Navrhovaná ochranná opatření a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

V místě výstavby bytového domu se nevyskytují ochranná a bezpečnostní pásma či jiná omezení.

B.7 Ochrana obyvatelstva [1]

PD splňuje požadavky na situování a stavební řešení.

B. 8 Zásady organizace výstavby[1]

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Materiál bude dovážen kontinuálně a v krátkých časových úsecích spotřebováván přímo pro účely stavby. Staveniště bude oploceno přenosným oplocením do výšky 1,8m s uzamykatelnou bránou. Vnitrostaveništní komunikace bude provedena z betonových pojezdových panelů a kameniva frakce 16/32.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude provedeno do zasakovacích rýh.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Dopravně bude staveniště napojeno na ulici Slezskou. Přípojky technické infrastruktury budou realizovány postupně v rámci potřeb stavby. Napojení na technickou infrastrukturu bude realizováno z ulice Moravská. Přípojky podrobněji řeší PD Zařízení staveniště.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Staveniště nemá negativní vliv a okolní stavby a pozemky. Sousední pozemky jsou majetkem investora. Potřebný materiál a technické vybavení bude umístěno v rámci staveniště.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Novostavba bytového domu nevyžaduje asanace, demolice, kácení dřevin.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Plocha staveniště se nachází na pozemcích investora a nezasahují na pozemky jiných majitelů. Docházet může pouze k dočasné záboru přilehlých komunikací při napojení na veřejnou síť technické infrastruktury.

g) Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Předpokládá se, že vzniknou odpady spojené s realizací stavby bytového domu. Tedy obaly od stavebního materiálu, plechovky, zbytky barev a stavebních směsí, kartónové obaly apod. Zatřídění odpadů je provedeno dle zákona o odpadech, který vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (Katalog odpadů), a dle vyhlášky o podrobnostech nakládání s odpady. Projektová dokumentace nepředpokládá výskyt nebezpečného materiálu ani materiálu s obsahem azbestu. S odpady vznikající při výstavbě bytového domu bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [17], dle vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady [18] a dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalog odpadů [19].

h) Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

Ornice bude sejmuta v tl. 0,3 m. Celkově se jedná o 464,20 m³. Ornice pro finální terénní úpravy v okolí objektu bude ponechána na staveništní deponii. Zbylá ornice bude odvezena na skládku zemin. Při hloubení základů bude vykopáno 70,29 m³ hlíny. Část vytěžené zeminy bude použita na zarovnání terénu pod základy plánovaného objektu. Zde byla vypočtena potřeba 12,05 m³. Zbytek zeminy bude odvezeno na deponii zemin. Při výkopu dojde k nakypření v poměru 1:1,2. Celkově tak bude vytěženo 84,35 m³. Při zarovnání a hutnění zeminy dojde ke stlačení součinitel 0,9. K vyrovnání bude tedy potřeby 13,26m³ zeminy.

K sejmutí ornice je navržen dozer Caterpillar D8T. Pro hloubení rýh a jámy je nevrženo rypadlo-nakladač Caterpillar 432 E. Přebytná zemina bude odvezena nákladním automobilem Tatra.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při vjezdu a výjezdu ze stavby na komunikaci budou dodržovány příslušné předpisy a silniční pravidla. Přístupové komunikace se budou udržovat v čistotě. Stavba nebude mít žádný vliv na životní prostředí. S odpady vznikající při výstavbě bytového domu bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [17], dle vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady [18] a dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalog odpadů. [19]

j) Zásady bezpečnosti ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Při stavbě je nutno pro bezpečnost pracovníků a zajištění ochrany zdraví při stavbě dodržovat platné právní předpisy a normy pro výstavbu, především Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [21], nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [22], nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. [23]

Při výstavbě je nutno postupovat dle technologických postupů, postupovat podle technických listů pro jednotlivé výrobky a dodržovat základní pravidla hygieny práce. Veškeré specializované práce musí provádět pracovníci s předepsanou kvalifikací, nebo musí být řádně proškoleni pro daný výrobek, nebo postup provádění.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Novostavba bytového domu nevyžaduje žádné bezbariérové úpravy.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Řešený objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu na ulici Moravská. Práce částečně budou zasahovat na ulici Moravskou při realizaci přípojek technické infrastruktury. Dopravně je území napojeno na ulici Slezskou. U vjezdu na staveniště bude umístěno dopravní značení „Výjezd vozidel stavby“ a „Dej přednost jízdě“.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Realizace novostavby bytového domu nevyžaduje žádné speciální podmínky.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládané zahájení stavby je 3/2019

Předpokládané dokončení stavby je 5/2020

Celková předpokládaná doba realizace je 14 měsíců.

Předpokládané převzetí staveniště je 14 dní před zahájením výstavby. Odklizení staveniště proběhne maximálně 14 dní od předání díla.

Postup výstavby:

- Zemní práce
- Základy
- Svislé nosné konstrukce
- Svislé vodorovné konstrukce
- Zastřešení
- Svislé nenosné konstrukce
- Instalace a omítky
- Podlahy a nášlapné vrstvy
- Dokončovací práce

4. C – Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není předmětem řešení bakalářské práce.

C.2 Katastrální situační výkres

Není předmětem řešení bakalářské práce.

C.3 Koordinační situační výkres

Viz. výkres :C.3 - Koordinační situace

C.4 Speciální situační výkres

Není předmětem řešení bakalářské práce.

5. D – Dokumentace objektů

D.1 Architektonicko-stavební řešení – Technická zpráva

Technické a konstrukční řešení objektů

Novostavba bytového domu je nepodsklepená, třípodlažní s plochou vegetační střechou. Objekt ne řešen tak, aby zapadl urbanistického a architektonického řešení dané lokality. Objekt disponuje třemi nadzemními podlažními s plochou střechou s vegetační úpravou. V 1.NP se nachází jedna bytová jednotka, kolárna s kočárkárnou, technická místnost, sklepní boxy pro jednotlivé byty. V 2.NP a 3.NP se nachází na každém podlaží dva byty přístupné ze společné chodby. Vertikální objektem prochází schodiště. Střecha je plochá, s vegetační úpravou. Přístup je přístupné padacím žebříkem ze společné chodby.

Základy: Založení objektu je navrženo na základových pásech z prostého betonu C20/25. Výška pásu pod nosnými zdmi je 1 100 mm z důvody založení stavby v nezámrzné hloubce základové půdy a sklonitosti pozemku. Šířka pásů pod nosnými zdmi je 600 a 740 mm. V místě sousedních objektů jsou pásy rozšířeny na 800 mm. Pásy pod těžkými příčkami jsou výšky 400 mm a šířky 440 mm. Založení schodiště bude na základovém pásu výšky 400 mm a šířky 600 mm. Pásy budou realizovány do vykopaných rýh s bedněním. Mezi pásy bude umístěna zhutněná struska na 500 kPa. Na pásy a zhutněnou strusku bude realizována betonová deska tl. 100 mm z betonu C 20/25. Na betonové podkladní desce bude na penetrační nátěr DEKPRIMER provedena hydroizolace z SBS modifikovaného natavitelného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Po obvodu základových pásů bude kvůli tepelným požadavkům umístěna TI expandovaný polystyren Styrodur 2 800 C.

Svislé konstrukce: Obvodové zdivo bytového domu je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi Dryfix. U styku se základovou deskou jsou zvoleny tvárnice Porotherm 38 TS Profi. Vnitřní stěny mezi byty budou vyzděny z akustických tvárnic Porotherm 30 AKU Z Profi. Ostatní nosné vnitřní zdi jsou

z keramických tvarovek Porotherm 30 T Profi Dryfix. Příčky budou realizovány z keramických tvarovek Porotherm 14 Profi Dryfix a Porotherm 8 Profi Dryfix.

Vodorovné konstrukce: Stropní konstrukce 1.NP, 2.NP a 3.NP budou tvořeny nosníky Porotherm a keramickými tvárnicemi Miako s betonovou mazaninou tl. 250 mm Konstrukce balkonů je z nosníků Porotherm s vložkami Miako s vytvořením skrytých nosníků. V objektu jsou navrženy překlady Porotherm KP7/23,8. V obvodových konstrukcích je mezi jednotlivé prvky vložena tepelná izolace EPS.

Zastřešení: Střecha BD bude plochá, jednoplášťová s vegetační úpravou ve sklonu 3,5%. Střecha obsahuje dvě střešní vpusti a jeden střešní výlez FDA WIPPRO o rozměru 1 400 / 700 mm zajišťující přístup. Skladba střešního pláště je navržena dle doporučení ISOVER pro vegetační střechy. Mocnost substrátu je navržena v tl. 50 mm. Separační vrstvu mezi konstrukcí stropu a TI tvoří geotextilie FILTEK 300 a HI tvoří ISOVER VARIO, FATRAFOL 818/V, ISOVER FLORA a EPS 100 VE SPÁDU. Spádovou vrstvu tvoří TI EPS 100S. Atika je navržena ze zdiva Porotherm 44 T Profi Dryfix, zděná na lepidlo Porotherm Dryfix.extra. Veškeré oplechování střešních konstrukcí je navrženo z TiZn plechu Rheinzink.

Schodiště: Vnitřní schodiště je navrženo jako dvouramenné železobetonové. Každé rameno schodiště má šířku 1 500 mm, šířka schodišťového zrcadla je 200 mm. Schodiště je tvořeno železobetonovou deskou o tl. 150 mm, která je vetknutá do stropní konstrukce. Mezipodesta schodiště je rovněž ze železobetonu o tl. 120 mm a je vetknutá do obvodové stěny. Stupně a mezipodesta mají povrchovou úpravu z keramické dlažby. Schodiště je opatřeno zábradlím o výšce 1 000 mm. V posledním nadzemním podlaží je opatřeno ukončujícím zábradlím výšky 1 000 mm.

Výplně otvorů: Okna a vstupní dveře budou dřevěné s euro profilem a izolačním trojsklem. Vnitřní dveře budou dřevěné do dřevěných a ocelových zárubní.

Hydroizolace: Objekt je nepodsklepený založený na základových pásech. Jako HI základové konstrukce je navržen SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Po obvodu základových pásů je navržen Styrodur 2 800 C. Hydroizolace střešního pláště je navržena dle doporučení společnosti ISOVER pro vegetační střechy. HI tvoří ISOVER VARIO, FATRAFOL 818/V, ISOVER FLORA a EPS 100 VE SPÁDU.

Povrchové úpravy: Venkovní omítka je navržena jako silikátová omítka Baumit Silikontop, odstín bílá. Vnitřní omítky jsou v bytech a na schodišti navrženy jako sádrové omítky Cemix, tl. 15 mm. V technické místnosti, kočárkárně s kolárnou a sklepních boxech je navržena VC omítka.

Klempířské prvky: Klempířské prvky (parapety, oplechování atiky) budou z TiZn plechu Rheinzink.

D.1 Architektonicko-stavební řešení - Výkresová část

D.1.1 – 01	Výkopy
D.1.1 – 02	Základy
D.1.1 – 03	Půdorys 1.NP
D.1.1 – 04	Půdorys 2.NP
D.1.1 – 05	Půdorys 3.NP
D.1.1 – 06	Plochá střecha
D.1.1 – 07	Řez A-A'
D.1.1 – 08	Pohledy
D.1.1 – 09	Strop nad 1.NP
D.1.1 – 10	Zařízení staveniště

6. Technická zpráva – zařízení staveniště

6.1 Identifikační údaje

Údaje o stavbě

- Název stavby: Novostavby bytového domu
- Místo stavby: ulice Slezská, parcela č. 3753/1, č. 3753/2, č. 3754/1, k.ú. Ostrava-Nová Bělá
- Předmět projektové dokumentace: PSP
- Údaje o stavebníkovi: Bytové domy Slunečná vyhlídka spol. s.r.o., Českobratrská 451, 780 33

6.2 Geologické podmínky staveniště a spodní voda

Hydrogeologickým průzkumem byly zjištěny následující výsledky:

- ornice o mocnosti 0,30 m
- zemina jílu písčitého o mocnosti 0,80 m
- zemina štěrku hlinitého o mocnosti 5,2 m
- ustálená hladina podzemní vody se nachází v 263,180 m n. m

6.3 Staveniště

Staveniště je navrženo pro fázi realizaci výkopových prací, založení objektu a realizace spodní stavby s následnou izolací základových konstrukcí. Staveniště pro plánovanou novostavbu bytového domu se nachází na pozemcích č. 3753/1, č. 3753/2, č. 3754/1 investora v k.ú. Ostrava-Nová Bělá. Staveniště bude po celém obvodu oploceno mobilním přenosným plotem do výšky 1,8 m. Přístup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou šíře 6 m. Stavební přípojky inženýrských sítí budou napojeny na stávající existující sítě v ulici Moravská. U vstupu na staveniště budou umístěny výstražné a bezpečnostní značení deklarující bezpečný pohyb na staveništi podle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [21]

6.4 Napojení na dopravní infrastrukturu

Staveniště je napojeno na nově zrealizovanou komunikaci III. třídy, ulici Moravská, ze které vede sjezd. Ulice je klasifikována jako obecní o šíři 6 m. Parkování aut zaměstnanců stavby bude probíhat uvnitř staveniště a na přilehlé ulici Moravská. Nákladní doprava bude mít jen mírný negativní vliv na okolí, který bude způsoben odvozem ornice a dopravou stavebního materiálu.

6.5 Zásobování materiály

Doprava materiálu na staveniště bude probíhat kontinuálně dle aktuálních požadavků stavby a zpracovaného časového harmonogramu. Potřebný materiál bude ukládán na vymezené skládky. Materiál jako hydroizolace apod. bude uskladněn v uzamykatelném skladu. Část ornice bude uskladněna na staveništi pro finální úpravu okolí stavby. Zbylá ornice a vykopané zemina bude odvezena na skládku zemin mimo staveniště.

6.6 Vliv stavby na životní prostředí

Veškeré práce, které vyvolávají nadlimitní hluk, budou probíhat v pracovní době od 7:00 do 15:00 hodin. Pracovní doba bude překračována jen ve výjimečných situacích. Přístupová komunikace bude průběžně čistěna od zbytků zeminy z projíždějících nákladních automobilů. Veškeré vzniklé odpady budou tříděny, nebo ukládány do přistaveného sběrného kontejneru.

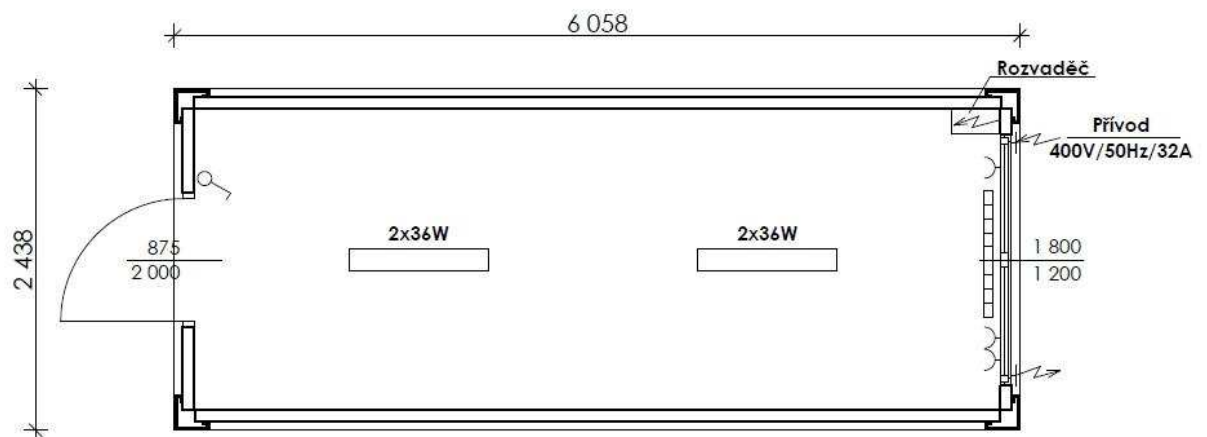
6.7 Sociální zázemí staveniště

Návrh počítá se zřízením šaten, umývárny s wc a zázemí kanceláří v podobě mobilních buněk. Buňky budou napojeny na přípojky elektrické energie, vodovod a splaškovou kanalizaci. Během výstavby se počítá maximálně s 20ti zaměstnanci na stavbě.

Návrh sociálního zázemí:

Šatny: $20 \times 1,25 \text{ m}^2 = 25 \text{ m}^2$ -> Návrh: 2 x obytná buňka Ab-Cont Ab 6, rozměr 2,5*6 m [33]

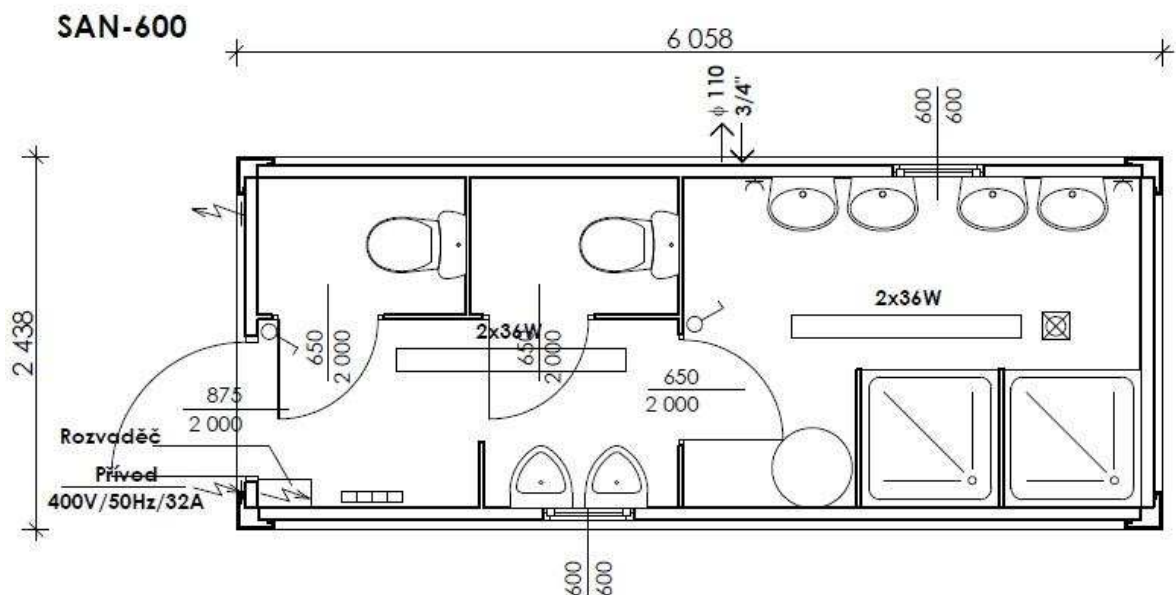
Stavební buňka - AB 6



Obrázek 1 - Půdorys stavební buňky AB 6 (zdroj: ab-cont.cz)

Záchody: nutnosť min. 2 mušle a 2 sedadla na 50 osôb

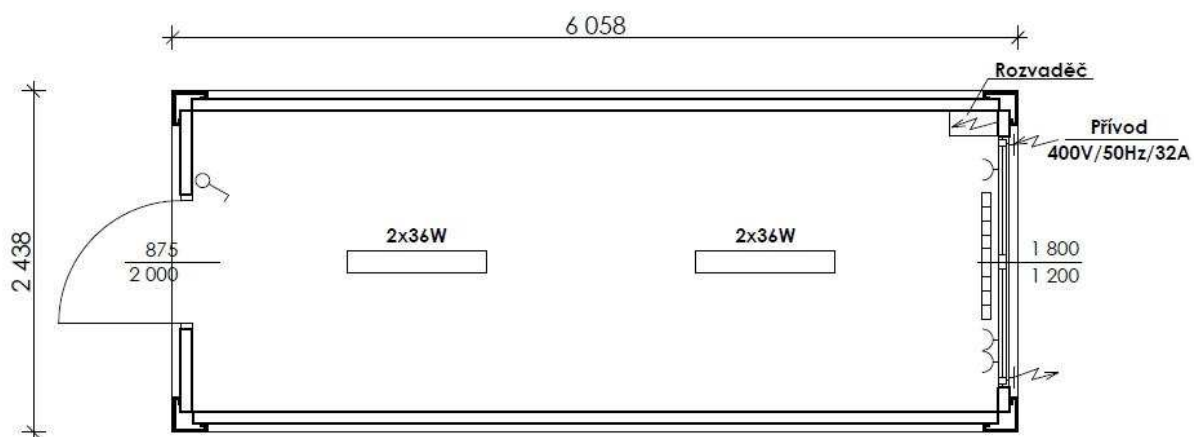
Umývárna: návrh 4 umyvadla a 2 sprchy -> Návrh jedné kombinované sanitární buňky Ab-Cont SB6 obsahující 2 mušle, 2 sedadla, 4 umyvadla, 2 sprchy [34]



Obrázek 2 - Půdorys stavební buňky SB6 (zdroj: ab-cont.cz)

Kanceláře: 1 x kancelář stavby vedoucího, 1 x kancelář mistra -> Návrh: 2 x obytná buňka
Ab-Cont Ab 6, rozměr 2,5*6 m [33]

Stavební buňka - AB 6



Obrázek 3 - Půdorys stavební buňky AB 6 (zdroj: ab-cont.cz)

6.8 Napojení staveniště na síť technické infrastruktury

Rozvody NN, vody a kanalizační přípojky budou provedeny v souladu s požadavky veškerých provozovatelů a po řádném společném jednání. Stanoví se přesné určení odběrných míst, spolu s podáním žádosti na jednotlivé provozovatele.

Přípojka a staveništní rozvod NN

Staveniště bude připojeno na veřejnou elektrickou síť obce Ostrava z ulice Moravská. Rozvodná skříň s hlavním jističem a elektroměrem bude umístěna na hranici pozemku s přístupem z ulice Moravská.

Dle výkresu staveniště se provedou potřebná odběrná místa. Rozvody elektřiny k jednotlivým spotřebičům bude zajištěn v zemi a to ve hloubce 300 mm. Veškerá vedení budou před zahrnutím překryta varovnou folií o výskytu sítí. V areálu staveniště budou umístěny elektroměrové hodiny. Při výpočtu celkové spotřeby elektrické energie a následného návrhu transformátoru uvažujeme s maximální spotřebou v době výstavby.

Spotřeba elektrické energie:

Objekt	Ks	Příkon [kW]	Celkem[kW]
Sociální zařízení:			
Unimobuňka -kancelář	2	3,0	6,0
Unimobuňka – sociální zařízení	3	3,0	9,0
Nářadí a stroje			
Ruční el. Nářadí			7,0
Svářečka	1	5,0	5,0
Věžový jeřáb LIEBHERR EC-B	1	24,0	24,0
Kontinuální míchačka KM 10	1	5,5	5,5
Celkem			56,2

Tabulka č. 2 Výčet elektrických zařízení

Celkový zdánlivý příkon:

$$S=1,1*\sqrt{(0,5 * P1)^2}$$

$$S=1,1*\sqrt{(0,5 * 56,2)^2}$$

$$S= 30,91 \text{ kW}$$

Celkový příkon staveniště je 30,91 kW

Bude navržen jeden stožárový transformátor o příkonu 50 kW.

Přípojka a staveništní rozvod vody

Staveniště bude napojeno na provizorní vodovodní přípojku z PVC DN 100 z obecní vodovodní sítě v ulici Moravská. Místo napojení je schematicky zakresleno v situaci Zařízení staveniště. Uložení přípojky je minimálně 1 000 mm pod úrovní terénu. V areálu staveniště bude zrealizována vodoměrná skříň, které bude obsahovat vodoměr a hlavní uzávěr. Přívod vody bude zajištěn pro sila suchých směsí a buňky sociálního zařízení. [34]

Připojení staveniště na kanalizaci

Staveniště bude provizorně napojeno na hlavní kanalizační větev nacházející se v ulici Moravská. Kanalizační přípojka je navržena z PVC DN 200. Umístěna bude dle zákresu ve výkresu Zařízení staveniště. Kanalizační přípojka bude napojena na revizní šachtu (RŠ), která je zakreslena ve výkrese Zařízení staveniště, kde je umístěn na hranici pozemku. Kanalizační přípojka bude umístění v hloubce min. 800 mm pod povrchem terénu.

6.9 Skladování materiálu na staveništi

Pro skladování materiálu jsou vyčleněny předem určené skládky. Pro drobný materiál a materiál, který musíme chránit proti vlhkostem, jsou určeny uzamykatelné sklady. Část ornice bude skladována přímo na staveništi pro konečné úpravy okolí objektu. Zbytek ornice a vykopané zeminy bude odvezen na skládku zemin. V areálu staveniště nejsou navrženy objemné skládky materiálu, počítá se s kontinuálním zásobováním.

6.10. Horizontální doprava materiálu

Ve fázi realizace spodní stavby a hydroizolace základů se nepočítá s horizontální dopravou.

6.11 Ostatní zařízení staveniště

Areál staveniště bude po celém obvodu oplocen mobilním oplocením do výšky 1,8 m. Přístup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou šíře 6 m.

6.12 Komunikace a zpevněné plochy

V areálu staveniště je navržena vnitrostaveništní komunikace z betonových panelů o rozměrech 3,0x1,5x0,2 m. Komunikace je opatřena obratištěm pro nákladní vozy. Panelová komunikace je vyústěná na ulici Moravská. Vjezd bude označen dopravním značením a upozorněním na zvýšený pohyb vozidel stavby. Vstup pro zaměstnance je navržen stejnou branou jako vjezd vozidel.

Zpevněné plochy, plochy pod skládkami a pěší komunikace jsou zhotoveny ze strusky frakce 16/32.

6.13 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady bude probíhat při největší opatrnosti a ohleduplnosti tak, aby nedošlo k únikům nebezpečných látek a nedošlo ke znečištění životního prostředí. Odpady ze stavebních materiálů a vzniklé stavební činnosti budou recyklovány a umístěny do kontejneru. Odpady budou průběžně odváženy na skládky odpadů. V průběhu celé výstavby

objektu budou dodržovány podmínky ochrany životního prostředí. S odpady vznikající při výstavbě bytového domu bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [17], dle vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady [18] a dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalog odpadů [19].

6.14 Postup budování a likvidace zařízení staveniště

Staveniště se začne budovat týden před zahájením zemních prací. V průběhu výstavby se bude postupně doplňovat o potřebná zařízení a zázemí potřebná k realizaci stavby. Objekty zařízení staveniště se budou likvidovat postupně tak, aby bylo možné před předáním stavby realizovat finální terénní úpravy kolem objektu.

6.15 BOZP

Veškerý personál na staveništi bude proškolen a seznámen s předpisy bezpečnosti práce, poučen o pohybu po stavbě, riziky, dopravě a manipulaci s materiálem, požární ochranou a hygienickými předpisy a musí používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Výstavba se bude řídit platnými zákony a vyhláškami:

Nařízení vlády č.591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi [20]

Zákon č.309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [23]

Zákon č.362/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu [21]

Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce [24]

Zákon č.183/2006 Sb. Stavební zákon [3]

Nařízení vlády . 523/2002 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci [25]

ČSN 27 01 40 Bezpečnostní předpisy pro zdvihadla, jeřáby a jiná zařízení se strojním pohonem [26]

První pomoc: V rámci školení BOZP jsou všichni zaměstnanci vyskytující se na stavbě povinně proškolení v oblasti první pomoci.

7. Tepelně technické posouzení konstrukcí budovy

7.1 Podlaha na terénu

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,012	1,010	200,0
2	Tmel	0,004	0,240	1350,0
3	Mazanina	0,040	1,230	17,0
4	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0
5	DEKPERIMETER	0,140	0,034	70,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,744$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,944$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,229 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,252 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 200S).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0262 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0339 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

7.2 Obvodová konstrukce

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit vnější štuková omítka (0,020	0,470	25,0
2	Porotherm 44 PROFI DRYFIX	0,440	0,065	10,0
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,965$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 1,200 kg/m².rok (materiál: Omítka vápenocementová).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0367 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 3,1071 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

7.3 Střešní plášť

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,0015	0,800	12,0
2	Stropní konstrukce Porotherm M	0,250	0,862	20,0
3	FILTEK 300	0,002	0,160	15000,0
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,210	80000,0
5	EPS 100S	0,140	0,040	40,0
6	EPS 100S	0,020	0,039	40,0
7	GLASTEK 40 SPECIAL	0,002	0,160	15000,0
8	FATRAFOL 818/V	0,0015	0,350	20000,0
9	FILTEK 300	0,002	0,163	15000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,946$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,011 kg/m².rok (materiál: EPS 100S).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,011 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0044 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0221 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

7.4 Nebezpečný kout

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy:	Kout
Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	20,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,744$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,935$
Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).
 $f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

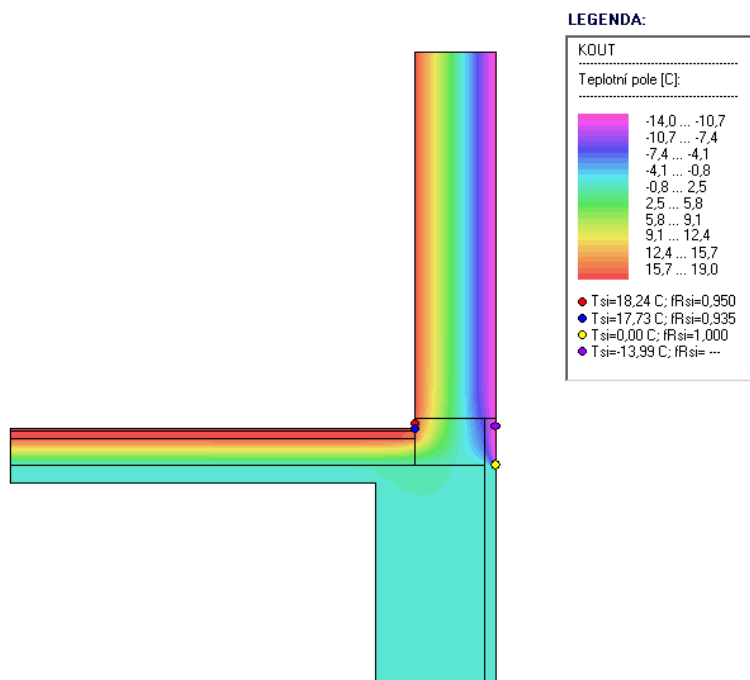
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2015, (c) 2015 Svoboda Software



Obrázek 4- Detail kritického rohu

8. Technologický postup pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby

8.1 Popis konstrukčního řešení

Předmětem technologického postupu je provádění základů novostavby bytového domu a hydroizolace spodní stavby. Bytový dům se nachází na ulici Slezská na pozemcích č. 3753/1, 3753/2 v k.ú. Ostrava-Nová Bělá. Objekt má tři nadzemní podlaží a je řešen jako nepodsklepený.

V 1.NP se nachází jeden byt, technická místnost, kolárna s kočárkárnou a sklepní boxy. 2.NP a 3.NP jsou shodná a v každém patře se nachází dva byty. Celkově objekt obsahuje 5 bytů.

Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu třídy C 20/25 do předem zhotovených rýh. Bod nosnými stěnami jsou navrženy pásy v šířce 600 mm. V místě, kde základy přiléhají k sousedním objektům, jsou ze statických důvodů pásy zesíleny na 800 mm. Pod vnitřními nosnými zdmi jsou navrženy pásy šířce 740 mm. Výška základu je 1 00 mm z důvodu svažitosti terénu a zároveň uložení základů do nezámrazné hloubky. Pod příčkami jsou navrženy pásy v šířce 440 mm. Výška základu pod příčkami je 400 mm. V místě založení schodiště je navrhnutý pás v šířce 600 mm a výšce 400 mm. Na základové desky bude v celé ploše objektu realizována betonová deska tl. 100 mm.

K hydroizolaci spodní stavby bude použit SBS modifikovaný natavitelný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL společnosti DEK Trade. Pro izolaci obvodu základu bude použit extrudovaný polystyren Styrodur 2 800 C tl. 60 mm.

Konstrukční systém objektu je navržen ze systému Porotherm. Obvodové zdivo bytového domu je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi Dryfix. U styku se základovou deskou jsou zvoleny tvárnice Porotherm 38 TS Profi. Vnitřní stěny mezi byty budou vyzděny z akustických tvárnic Porotherm 30 AKU Z Profi. Ostatní nosné vnitřní zdi jsou z keramických tvarovek Porotherm 30 T Profi Dryfix. Příčky budou realizovány z keramických tvarovek Porotherm 14 Profi Dryfix a Porotherm 8 Profi Dryfix.

Střecha bytového domu bude plochá, jednoplášťová s vegetační úpravou ve sklonu 3,5 %. Střecha obsahuje dvě střešní vpusti a jeden střešní výlez FDA WIPPRO o rozměru 1 400 / 700 mm zajišťující přístup.

8.2 Převzetí staveniště

Při převzetí pracoviště po výkopových pracích kontrolujeme tyto vlastnosti:

- Zkontrolování polohy sítí TZB
- Zkontrolování rozměrů výkopů
- Zkontrolování nivelety výkopů
- Čistota výkopů (hroudy hlíny, zbytky trávy a dřevin, atp.)
- Začištění výkopů (přímost rýh, vodorovnost základové spáry)
- Ověření, zda je ve stavebním deníku zapsáno převzetí základové spáry investorem

O převzetí staveniště bude sepsán záznam do stavebního deníku.

8.3 Personální obsazení

Všichni pracovníci, kteří budou pracovat na realizaci základových konstrukcí musí mít zodpovídající zkušenosti a znalosti v oblasti provádění betonových základových konstrukcí. Za kvalitu provedených prací, dodržování časového harmonogramu, organizace prováděných prací ručí vedoucí pracovní čety.

A) Realizace základů

Složení pracovní čety:

1 x stavbyvedoucí

1 x vedoucí pracovní čety/mistr

4 x stavební dělníci (obsluha domíchávače, ošetřování betonu)

1 x řidič domíchávače

B) Realizace hydroizolace

1 x stavbyvedoucí

1 x vedoucí pracovní čtyř/mistr

5 x specializovaní dělníci pro pokládku hydroizolace a řešení prostupů

8.4 Pracovní pomůcky a použité stroje/mechanizace

A) Realizace základů

Pro realizace betonových konstrukcí jsou zvoleny tyto pomůcky a stroje [27]:

- Mercedes Benz Putzmeister 8x4 s čerpadlem
- ponorný vibrátor do betonu 45mm, 6m WG-551 GEKO
- vibrační lišta
- nivelační přístroj
- lopaty
- hrábě
- pomocné desky
- vodováha
- metr
- koště
- hadice
- konev
- kleště



Obrázek 5 - Mercedes BenzPutzmeister 8x4 s čerpadlem (zdroj: truck1-cz.com)

Pro realizace betonových konstrukcí jsou zvoleny tyto ochranné pomůcky [20]

- pracovní oděv
- pracovní obuv
- ochranné rukavice
- pracovní přilba

B) Realizace hydroizolace

Pro realizace hydroizolace jsou zvoleny tyto pomůcky a stroje [35]:

- koště
- škrabka pro úpravu povrchu
- metr, pásmo
- laserový zaměřovač
- pokrývačské štětce a kartáče
- nože na řezání izolace
- hořáky na plyn s malým a velkým zvonem
- propan-butanové tlakové láhve
- držák

- váleček
- hasicí přístroj

Pro realizace betonových konstrukcí jsou zvoleny tyto ochranné pomůcky [20]

- pracovní oděv
- pracovní obuv
- ochranné rukavice
- pracovní přilba
- ochranný štít na obličej
- ochranné brýle

8.5 Materiál

A) Realizace základů

Beton C20/25

Pro vytvoření základových pásů a desky je zvolen beton třídy C20/25. Mezi realizaci pásů a desky je nutná technologická přestávka, která je popsána v technologickém postupu v kapitole 8.7. Zároveň proběhnou kontrolní zkoušky kvality betonu, které jsou podrobněji popsány v kapitole 8.8 Jakost a kontrola kvality.

- Spotřeba: 114,63 m³ (17 vozů)

Struska

Pod betonovou deskou bude umístěna vrstva strusky frakce 16/32 se zhutněním na 500 MPa. Realizace vrstvy strusky je podrobněji popsána v kapitole 8.7 Pracovní postup.

Spotřeba: 41 m³

Styrodur 2 800 C

Extrudovaný polystyrén Styrodur 2 800 C bude použit jako svislá tepelná izolace obvodu základové konstrukce.

Spotřeba: 120 ks (18 balení po 7 ks)

Vlastnosti materiálu: [36]

- Rozměry: 1 250x600x60 mm
- Balení: 5,25 m²
- Povrch: mřížkovaný
- Profil hrany: rovný



Obrázek 6- Tepelná izolace Styrodur 2 800 C (zdroj: isover.cz)

Hřebíky 7,6x250 mm

Tepelná izolace Styrodur 2 800 C bude v obvodových rýhách před zabetonováním zafixována hřebíky 7,6x250 mm.

Spotřeba: 480 ks

Vlastnosti materiálu:

- Délka: 250 mm
- Průměr: 7,6 mm



Obrázek 7- Kotvící hřebý (zdroj: ataxtech-eshop.cz)

KARI síť

Betonová deska realizována na pásech bude vyztužena kari sítí.

Spotřeba: 61 ks

Vlastnosti materiálu:

- Rozměry ok: 10x10 cm
- Průměr drátu: 8 mm
- Šířka: 2 m
- Délka: 3 m
- Převázání: 300 mm

Distanční kruhy

Pro ustanovení správné polohy výztužné kari sítě v betonové desce a zachování minimálního krytí budou použity distanční kruhy. Způsob umístění je popsán v kapitole 8.7 Pracovní postup.

Spotřeba: 161 ks

Vlastnosti materiálu:

- Průměr: 230 mm



Obrázek 8- Distanční kruhy (zdroj: mirra.cz)

Bednění

Po budoucím vnějším a vnitřním obvodu pásů bude vytvořeno bednění ze smrkových desek tl. 25 mm. Bednění bude zajištěno vzpěrami s kolíky. Zhotovení bednění je popsáno v kapitole 8.7 Pracovní postup.

Spotřeba: 4,32 m³

Fólie DEKDREN G8 [37]

Pro ochranu tepelné izolace Styrodur 2 800 C před vnějšími vlivy bude použita nopová fólie.

Spotřeba: 57,59 m (3 ks po 20m)



Obrázek 9 - Nopová fólie DEKDEREN (zdroj: stavbaonline.cz)

Prostupy

TZB bude opatřeno pryžovou izolací pro ochranu trubek před betoází.

B) Realizace hydroizolace

Penetrace

Betonová deska bude ošetřena asfaltovým penetračním emulzí DEKPRIMER, zhotovena v jedné vrstvě.

Spotřeba: 38,56 kg (2 ks po 25 l)

Vlastnosti [38]:

- Teplota podkladu: min +5°C
- Počet vrstev: 1
- Doba tvrdnutí: < 2 hod.
- Spotřeba: 0,1-0,4 kg/m²



Obrázek 10 - Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER (zdroj: dek.cz)

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Jako hydroizolační vrstva byl zvolen SBS modifikovaný natavitelný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL společnosti DEK Trade v jedné vrstvě.

Izolace zároveň slouží jako ochrana proti radonu.

Složení pásu:

- Horní povrch opatřen jemným separačním posypem
- Asfaltová hmota
- Polyesterová rohož
- Asfaltová hmota
- Spodní povrch opatřen separační PE Fólií

Spotřeba: 96,41 m² (13 ks po 7,5 m²)

Vlastnosti [39]:

- Délka: 7,5 m
- Šířka: 1 m
- Tloušťka: 4 mm
- Přesah: min 150 mm
- Reakce na oheň: Třída E
- Kotvení: Bodové kotvení, bodové nebo celoplošné natavení



Obrázek 11 - ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL (zdroj: stavbaonline.cz)

8.6 Doprava a skladování materiálu

Skladování **betonové směsi** a **strusky** na staveništi probíhat nebude. Materiály budou dopravovány kontinuálně v návaznosti na pracovní postup a harmonogram stavby. Beton bude na stavbu dopravován v domíchávači Mercedes Benz Putzmeister s čerpadlem, tak aby nebyly vytvářeny pracovní spáry. Objem bubnu domíchávače činí 7m^3 . Základové pásy a desky budou realizovány zvlášť, dle technologického postupu, kapitola 7.7 Pracovní postup. K realizaci základových pásů je potřeba $89,72\text{ m}^3$ čerstvé betonové směsi, což činí 13 vozů. Deska si vyžádá $24,91\text{ m}^3$, což vyvolává potřebu 4 vozů.

Tepelná izolace **Styrodur 2 800 C** bude umístěna v krytém, uzamykatelném skladu, ponechána ve fóliovém obalu. Materiál bude na stavbu dovezen na paletách nákladním automobilem. Při dopravě a manipulaci nesmí dojít k poškození. Na stavbě je potřeba 120 ks tepelné izolace Styrodur 2 800 C, což představuje celkovou spotřebu 18 balení po 7 ks. [odkaz na styrodur]

Nerezové hřeby 3,1x80 budou umístěny v krytém, uzamykatelném skladu. Hřeby budou složít k fixaci tepelné izolace v rýhách. Celkově je potřeba 480 ks.

KARI síť bude skladována na venkovní skládce. Pod sítí budou umístěny dřevné pražce k ochraně před zemní vlhkostí a nečistotami. Sítě budou na stavbu dovezeny nákladním automobilem.

Distanční kruhy budou umístěny v krytém, uzamykatelném skladu. Pro přehlednost budou umístěny v krabici. Celkově bude uskladněno 161 ks. Kruhy slouží k zajištění krytí výztuže betonové desky.

Bednění bude uskladněno na venkovní skládce, na dřevěných pražcích, kvůli ochraně před zemní vlhkostí a nečistotami. Bednění tvoří smrkové desky, vzpěry se zarážkami a kolíky. Materiál bude na staveniště dopraven na nákladním automobilu.

Fólie DEKDEREN G8 bude podle doporučení výrobce skladována ve vertikální poloze. [X] Fólie bude umístěna v uzamykatelném skladu. Celkově bude potřeba uskladnit 3 ks rolí. Materiál bude na staveniště dopraven na nákladním automobilu.

Chráničky prostupy budou uloženy v uzamykatelném skladu.

Penetrace DEKPRIMER je přepravována a skladována v originálním výrobním balení. Skladování 6 měsíců od data výroby v originálních řádně uzavřených obalech v suchých krytých skladech. Je třeba chránit před vodou, vlhkem a mrazem. [38] Potřeby stavby vyžadují 2 ks 25 l nádob penetrační emulze DEKPRIMER, která bude uskladněna v chráněném, uzamykatelném skladu.

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL, role pásu se musí skladovat ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. [39] Pro dopravu a skladování jsou role uloženy na europaletách, na nákladním automobilu. Při dopravě nesmí dojít k poškození materiálu. Při dopravě na staveniště bude materiál přeložen a uskladněn v uzamykatelném skladu, role zde budou rovněž uskladněny ve svislé poloze. Stavba celkově vyžaduje 13 ks rolí.

Příslušenství, jako je drobné nářadí, hřebíky a případně PUR pěny budou uloženy na staveništi v uzamykatelném skladu.

8.7 Pracovní postup

A) Pracovní postup realizace základů

Příprava podkladu před betonáží

Před betonáží provedeme kontrolní změření rozměrů vykopaných rýh a základové spáry podle projektové dokumentace. Technický dozor investora (TDI) pro vede převzetí základové spáry. O převzetí bude zapsán záznam do stavebního deníku. Vodu, bláto a zborcenou hlínu odstraníme manuálně. Zkontrolujeme umístění inženýrských sítí. Jedná se o ležaté svody dešťové kanalizace, vodovodní přípojka, přípojka NN, plynovodní přípojka, drát optického kabelu, zemnicí soustava. V místě prostupů základem a betonovou deskou opatříme přípojky manžetami z PVC.

Umístění tepelné izolace Styrodur 2 800 C

Před realizací bednění umístí po obvodu zhotovených rýh budoucích základových pásů tepelnou izolaci Styrodur 2 800 C. Izolační desky začneme umisťovat vždy od jednoho rohu směrem k druhému. Poslední desku seřízneme na patřičné rozměry ruční pilkou na polystyrén. Izolační desky fixujeme nerezovými hřebíky v každém rohu propíchnutím a přichycením k půdě. V místech prostupů TZB zhotovíme v deskách otvory. Volný prostor mezi hranami desky a inženýrskými sítěmi vyplníme PUR pěnou. Desky mezi sebou budou lepeny lepidlem pro zajištění soudržnosti.

Zhotovení bednění

Kolem rýh budoucích základových pásů zhotovíme bednění ze smrkových desek tl. 25 mm. Bednění bude založeno přímo na rostlou zeminu. Zajištěno bude vzpěrami s kolíky. Po výšce budou desky spojeny svislými prkénky přibítymi hřebíky (viz ilustrační foto). Vodorovná vzdálenost mezi svislými stěnami bednění bude zajištěna rozpěrami. Nivelačním přístrojem, zhlédnutím přes stavební lavičky a natáhnutím provázku vyznačíme konečnou výšku betonu. Přesné provedení bednění zkontroluje stavební mistr.



Obrázek 12- Příklad zhotovení bednění (zdroj: stavby.herngroup.cz)

Betonáž základových pásů

Betonáž základových pásů z prostého betonu C20/25 bude probíhat přímo do zhotovených rýh z domíchávače Mercedes Benz Putzmeister s čerpadlem a ramenem. Pásky budou vybetonovány v jeden den bez delší technologické přestávky. Betonáž začne od jižního rohu objektu a postupně bude pokračovat k rohu severnímu. Čerstvý beton v rýhách průběžně hutníme ponorným vibrátorem WG-551 GEKO. Důraz klademe na hutnění betonu kolem inženýrských sítí, aby se beton dostal i pod ně. Množství betonu v rýhách činí 89,72 m³, což odpovídá celkem 13 domíchávačům čerstvé betonové směsi. Betonování bude probíhat kontinuálně díky blízkosti betonárny v Ostravě-Vítkovicích a použitím více vozů Mercedes Benz Putzmeister. O množství dovezené kubatury bude proveden záznam do stavebního deníku. Z dovezené betonové směsi odebereme potřebné množství pro účely zkoušek betonové směsi, které jsou podrobněji popsány v kapitole 8.8 Jakost a kontrola kvality.

Podle potřeby průběžně používáme lopaty, hrábě, desky a dbáme na dodržování jednotné nivelety lité směsi. Povrch betonu nezahlazujeme, ale zdrsníme tak, aby se dobře spojil s další vrstvou. Beton v pásech průběžně kropíme.

Odbednění základových pásů

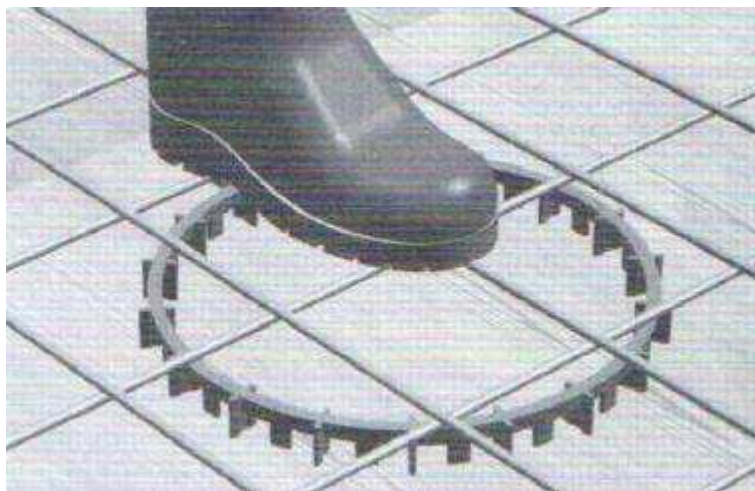
Základové pásy necháme vyzrát 5 dní (doporučujeme 14dní), následně odstraníme bednění podél vnitřních hran. Zbytky betonu z bednění odstraníme. Bednění po obvodu pásů bude zachováno pro následnou realizaci betonové desky.

Struskový podsyp

V další etapě vysypeme strusku do prostoru mezi základovými pásy. Struskový podsyp je tloušťky 150 mm z důvodu svažitosti původního terénu a zachování stejných technických vlastností v celém půdorysu stavby. Strusku rozhrneme manuálně a vyrovnáme např. hráběmi. Takto rozhrnutou strusku hutníme žabkou na úroveň 500 MPa. Kontrolu zhutnění provedeme statickou zatěžovací zkouškou. [28]

Podkladní betonová mazanina

Na zhutněný struskový podsyp umístíme distanční kruhy, na které v celé ploše umístíme KARI síť. KARI síť zajišťuje v desce přenášení sil a tlaků, brání praskání a desku celkově vyztužuje. Převázání KARI sítě je minimálně 300 mm na každou stranu. Umístění a uložení výztuže musí zkontrolovat technický dozor investora (TDI). O převzetí výztuže se provede záznam do stavebního deníku.



Obrázek 13 - Příklad umístění distančníku pod KARI sítí (zdroj: mirra.cz)

Po převzetí výztuže lijeme z domíchávačů čerstvou betonovou směs v tl. 100 mm. Začínáme od jižního rohu objektu a pokračujeme postupně směrem k rohu severnímu. Vylití desky bude probíhat kontinuálně bez vzniku technologických přestávek. Celkově si deska vyžádá $24,91 \text{ m}^3$ čerstvé betonové směsi, což odpovídá 4 domíchávačům. Čerstvá směs je průběžně zhutňována vibrační lištou. Ta vytváří rovný a hladký povrch. Směs hutníme v celé půdorysné ploše objektu. Hotovou směs následně kropíme 4-6 dní, podle teploty vzduchu. Z dovezené betonové směsi odebereme potřebné množství pro účely zkoušek betonové směsi, které jsou podrobněji popsány v kapitole 8.8 Jakost a kontrola kvality.

Odbednění základových pásů

Po uplynutí 10 dní odstraníme i zbylé bednění po obvodu objektu. Bednění očistíme od zbytku betonu. Odkrytou tepelnou izolaci Styrodur 2 800 C zakryjeme Fólií DEKDREN, abychom ji uchránili před účinky slunečního záření

Ideální podmínky pro betonáž podmínek:

- Teplota vzduch $+5^{\circ}\text{C}$ - 25°C
- Nízká větrnost
- Bez dešťových srážek

B) Pracovní postup realizace hydroizolace

Přípravenost podkladu

Povlakovou hydroizolaci zhotovujeme na základovou desku z betonu třídy C20/25, v místech pod vnějšími a vnitřními nosnými zdmi. Před natavením hydroizolace je nutné provést kontrolu podkladu, tedy očistit povrch od mastných skvrn, cementového mléka, důkladně očistit a zamést. Na očištěnou plochu provedeme za pomoci válečku penetrační nátěr emulze DEKPRIMER. Při nanášení počítáme s průměrnou spotřebou 0,1 – 0,4 kg/m². Nátěr provedeme válečky a štětci v jedné vrstvě. Celková spotřeba činí 38,56 l. Po penetraci nastává technologická přestávka, která trvá přibližně 2 hodiny.

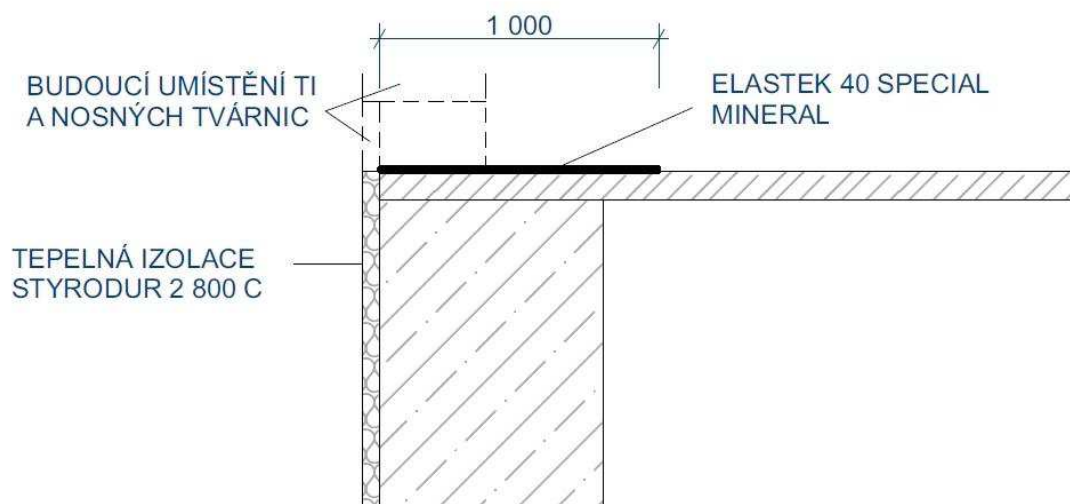
Na takto připravený podklad postupně bodově natavíme SBS modifikované pásy ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. [35] [38] [40]

Natavení hydroizolace

Na penetrovaný podklad začneme postupně bodově natavovat SBS modifikované pásy ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Všechny pásy se kladou jedním směrem. Asfaltové pásy před natavením prvně rozvineme a necháme je aklimatizovat. Pásy budeme umisťovat v jedné vrstvě v místech pod budoucími nosnými zdmi. Vzájemný přesah pásů činí 150 mm. Zároveň dbáme na zarovnání pásu s hranou betonové desky. První polovinu rozvinutého pásu zpět svineme do středu a začneme s přitavováním k podkladu od svinuté poloviny. Při bodovém natavování používáme ruční hořák, také z důvodu nepoškození tepelné izolace Styrodur.

Při bodovém natavování se musí role pásu neustále rovnoměrně rozvíjet. Nahřátí krycí vrstvy SBS modifikovaného asfaltu musí být intenzivní a přitom co nejkratší. Při natavování používáme tzv. rozbalovač rolí, což je zahnutá trubka s dlouhou rukojetí. Trubka s vymezovacími válečky se nasune do role a izolátér roli táhne za sebou.

Po natavení první poloviny pásu se svine druhá polovina a proces se opakuje. Takto postupujeme při natavení všech asfaltových pásů. Vzniklé spoje mezi pásy upravíme speciální špachtlí ve tvaru kapky a následně zahladíme. [40]



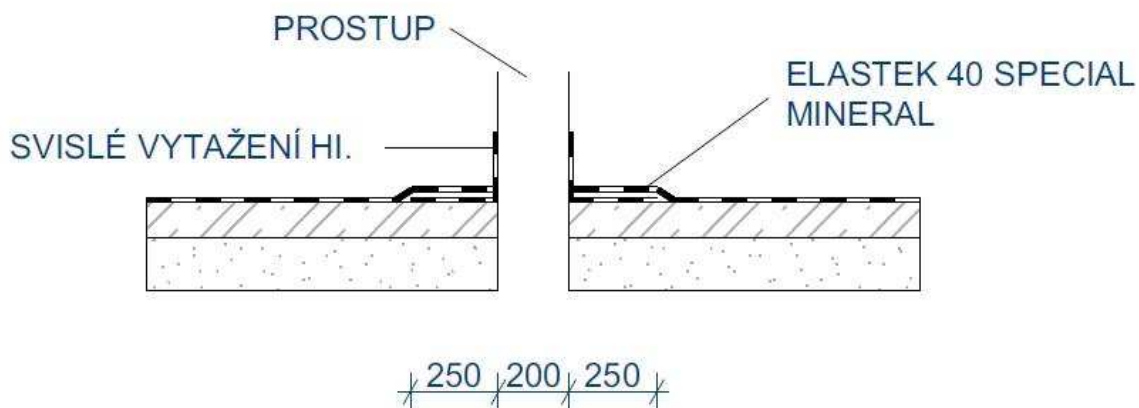
Obrázek 14 - Schéma umístění HI na betonové desce

Natavení zbylé hydroizolace

Před zahájením realizace podlah zhotovíme hydroizolaci ve zbylé ploše. Při natavování SBS modifikovaných asfaltových pásů ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL postupujeme shodně, jako při realizaci asfaltových pásů pod nosnými zdmi. Viz kapitola 8.7 Pracovní postup realizace hydroizolace – Natavení hydroizolace. Shodné jsou také přesahy a požadavky kladené výrobcem. Pokrývka živičnou hydroizolací bude provedena v jedné vrstvě. U stěn bude izolace vytažena a bude tvořit hydroizolační vanu. [40]

Provádění prostupů

Základovou deskou procházejí prostupy TZB, které jsou vyvedeny nad desku. Kolem těchto prostupů bude realizována ochranná manžeta. Podklad se napenetruje emulzí DEKPRIMER a nechá minimálně dvě hodiny zaschnout. Manžetu vyřežeme z asfaltového pásu. Kousky pásu umístíme na vodorovnou plochu kolem prostupu. Další kousek obmotáme kolem prostupu ve svislé poloze. Kousky asfaltového pásu přivaříme plynovým hořákem (viz ilustrační fotografie). Vzniklé spoje mezi pásy upravíme speciální špachtlí ve tvaru kapky a následně zahladíme.



Obrázek 15 - Příklad hydroizolačního těsnění prostupů TZB

Při natavování asfaltových pásů v místech prostupů postupujeme zvláštěně obezřetně. Při dosažení prostupu v pásu vyřízneme otvor velikosti prostupu a opatrně jej natavíme. Okolí prostupu opět upravíme speciální špachtlí ve tvaru kapky a následně zahladíme.



Obrázek 16 - Ukázka natavení asfaltových pásů již v celé ploše (zdroj: penatus.cz)

8.8 Jakost a kontrola kvality [35]

A) Realizace základů

Stavbyvedoucí je povinen uskutečňovat pravidelné kontroly části konstrukcí, které budou následnou činností zakryty (základová spára, síť TZB, výztuž betonové desky, atp.). Kontrol se bude účastnit také TDI. Mistr bude průběžně dbát na správné pracovní postupy a důkladnou realizaci stavby.

Vstupní kontrola:

- Zkontrolování polohy sítí TZB
- Zkontrolování rozměrů výkopů
- Zkontrolování nivelety výkopů
- Čistota výkopů (hroudy hlíny, zbytky trávy a dřevin, atp.)
- Začištění výkopů (příměstí rýh, vodorovnost základové spáry)
- Ověření, zda je ve stavebním deníku zapsáno převzetí základové spáry investorem

Mezioperační kontrola:

- Kontrola správného umístění prostupů a jejich těsnění
- Kontrola polohy a správného provedení bednění
- Umístění KARI sítě (umístění distančníků, převázání, koroze)
- Dostatečné hutnění betonové směsi

Výstupní kontrola:

- Skutečné rozměry základové desky
- Celistvost betonové směsi
- Rovinatost betonové desky (max. odchylka 5 mm na 2 m lati)

Zkouška betonové směsi:

Při dovážce čerstvé betonové směsi budou odebráno potřebné množství směsi pro provedení zkoušky konzistence Stupeň zhutnění (stupeň konzistence podle ČSN EN 12350-4). [29]

Po 28 dnech proběhne zkouška pevnosti ztvrdlého betonu Schmidtovým kladívkem.

Kontrola zhutnění struskového podkladu:

Zhutnění struskového podkladu na požadovanou hodnotu 500 MPa bude provedeno zkouškou pomocí Statické zatěžovací desky dle ČSN EN 73 6192 Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží. [28]

B) Pokládka hydroizolace

Stavbyvedoucí je povinen průběžně kontrolovat průběh a realizaci provedených prací. Přejímka hydroizolace z asfaltových pásů se provádí po dokončení jednotlivých etap hydroizolační vrstvy. Kontroluje se spojení asfaltových pásů mezi sebou, připojení asfaltových pásů k podkladu. U pokládky SBS modifikovaného natavitelného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL bude provedena vizuální kontrola, kontrola překrytí a spojů a zkouška špachtlí. [40]

Vstupní kontrola:

- Rovinatost podkladu (max. odchylka 5 mm na 2 m lati)
- Čistota podkladu

Vizuální kontrola:

Vizuálně zkontrolujeme všechny realizované spoje, jejich spojitost. Přeměříme dimenze natavené izolace, zda odpovídá projektu. [40]

Překrytí a spoje:

Překrytí kontrolujeme buď vizuálně průběžně, nebo namátkovým proříznutím pásů. Překrytí můžeme zjistit také dopočítáním velikosti překrytí pásů. Kontrolu svaření spojů realizujeme namátkovým proříznutím spoje pásů nebo tažením špachtle nebo jiného srovnatelného nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10°C až 20°C. [40]

Zkouška špachtlí:

Špachtlí nebo jiným srovnatelným nástrojem se provede kontrola svaření spojů a detailů asfaltových pásů a to tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10°C až 20°C. [40]

8.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Na staveništi se budou vyskytovat pouze proškolení pracovníci v oblasti BOZP a budou dodržovat bezpečnostní pokyny.

Všichni pracovníci se budou řídit platnými zákony a legislativou:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [20]

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [21]

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí [22]

Zákon č.309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [23]

Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce [24]

Nařízení vlády. 523/2002 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci [25]

ČSN 270140 Bezpečnostní předpisy pro zdvihadla, jeřáby a jiná zařízení se strojním pohonem [26]

8.10 Ochrana životního prostředí

Odpady vzniklé při realizaci základových konstrukcí a pokládky hydroizolace budou tříděny a likvidovány dle katalogu odpadů. Odpad je tříděn a ukládán na předem určená místa. Po ukončení pracovního procesu budou odpady odvezeny na skládky a do recyklačních center. [19]

V průběhu výstavby bude dodržována následující legislativa:

Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [17]

Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady [18]

Zákon č. 326/2017 Sb. [30]

9. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zpracování technologického postupu pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby.

Jelikož se jedná o nepodsklepený objekt, je založení stavby navrženo na pásech z prostého betonu. Pásky budou realizovány do vyhloubených rýh. Po obvodu pásů je navržena tepelná izolace Styrodur 2 800 C, která bude sloužit i jako ztracené bednění. Na pásky bude umístěna betonová deska v tl. 100 mm vyztužena KARI sítí.

Hydroizolace byla navržena dle druhu namáhání základové konstrukce. Jelikož se jedná o nepodsklepený objekt, byla hydroizolace navržena z materiálu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL v jedné vrstvě. Hydroizolace současně slouží také jako izolace proti radonu.

Pro technologický postup vypracován časový harmonogram znázorňující sled a dobu trvání konkrétních prací. Zároveň byl vypracován položkový rozpočet konkrétního technologického úseku.

10. Poděkování

Rád bych velmi poděkovat Ing. Jiřímu Teslíkovi, Ph.D. vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení, dohled a užitečné rady během zpracování mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl také poděkovat rodině, přátelům a příbuzným, kteří mě podporovali po celou dobu studia, předávali mi své osobní zkušenosti a drahocenné rady.

V Ostravě.....

.....

Podpis studenta

11. Seznamy

11.1 Seznam legislativ, předpisů a norem:

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [2] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- [3] Stavební zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.
- [5] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [6] Norma ČSN 7340 55 Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů
- [7] Norma ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov
- [8] Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- [9] ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- [10] Nařízení vlády 272/2011 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [11] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [12] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy
- [13] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [14] ČSN EN 1996-1-2. (731101) - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- [15] Norma ČSN 736110 Projektování místních komunikací
- [16] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [17] Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech
- [18] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- [19] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalog odpadů

- [20] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [21] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [22] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [23] Zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [24] Zákon č.262/2006 Sb., o zákoník práce
- [25] Nařízení vlády. 523/2002 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- [26] ČSN 27 01 40 Bezpečnostní předpisy pro zdvihadla, jeřáby a jiná zařízení se strojním pohonem
- [27] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [28] ČSN EN 73 6192 Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží
- [29] ČSN EN 12350-4, Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti
- [30] Zákon č. 326/2017 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí

11.2 Seznam použité literatury

- [31] KUTNAR, Zdeněk. Izolace spodní stavby: Hydroizolační koncepce, hydroizolační konstrukce – návrh a posouzení. 1. Opava: DEKTRADE a.s., 2014. ISBN 978-80-87215-14-2.
- NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978 – 80 – 86817 – 23 – 1

11.3 Seznam internetových zdrojů

- [32] Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2018. ČESKÉ STAVEBNÍ STANDARDY [online]. Brno: RTS, 2018 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2018.html
- [33] Ab-cont.cz: Obytná buňka AB 6 [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/obytna-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab-6.html>
- [34] Ab-cont.cz: Sanitární buňka SB6 [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/pronajem/sanitarni-wc-kabiny/sanitarni-bunka-sb6.html>
- [35] Atelier-dek.cz: KUTNAR - Izolace spodní stavby, Hydroizolační koncepce, hydroizolační konstrukce - návrh a posouzení leden 2014[online]. KUTNAR [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/PROJEKCNI-PRIRUCKY/spodni-stavba-2014-01.pdf
- [36] Isover.cz: Styrodur, Technická data - příručka pro projektování [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www.isover.cz/sites/isover.cz/files/assets/documents/styrodur-technicka_data_12-2016_0.pdf
- [37] Dek.cz: DEKDREN, Profilované fólie – Technický list[online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=868003979
- [38] Dek.cz: DEKPRIMER, Asfaltová penetrační fólie – Technický list [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=626704947
- [39] Dek.cz: ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Technický list [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1321384475
- [40] Dek.cz: STAVEBNINY DEK, Asfaltové pásy - Montážní návod [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1116374309

11.4 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Přehled bytových jednotek v objektu

Tabulka č. 2 - Výčet elektrických zařízení

11.5 Seznam obrázku

Obrázek 1 - Půdorys stavební buňky AB 6 (zdroj: ab-cont.cz)	34
Obrázek 2 - Půdorys stavební buňky SB6 (zdroj: ab-cont.cz).....	34
Obrázek 3 - Půdorys stavební buňky AB 6 (zdroj: ab-cont.cz)	35
Obrázek 4- Detail kritického rohu	42
Obrázek 5 - Mercedes BenzPutzmeister 8x4 s čerpadlem (zdroj: truck1-cz.com).....	46
Obrázek 6- Tepelná izolace Styrodur 2 800 C (zdroj: isover.cz)	48
Obrázek 7- Kotvící hřeby (zdroj: ataxtech-eshop.cz)	49
Obrázek 8- Distanční kruhy (zdroj: mirra.cz).....	50
Obrázek 9 - Nopová fólie DEKDEREN (zdroj: stavbaonline.cz)	51
Obrázek 10 - Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER (zdroj: dek.cz)	52
Obrázek 11 - ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL (zdroj: stavbaonline.cz).....	53
Obrázek 12- Příklad zhotovení bednění (zdroj: stavby.herngroup.cz)	56
Obrázek 13 - Příklad umístění distančníku pod KARI sítí (zdroj: mirra.cz).....	57
Obrázek 14 - Schéma umístění HI na betonové desce.....	60
Obrázek 15 - Příklad hydroizolačního těsnění prostupů TZB	61
Obrázek 16 - Ukázka natavení asfaltových pásů již v celé ploše (zdroj: penatus.cz)	61

11.6 Seznam použitého software

ArchiCAD 20

Microsoft Office Word 2016

Teplo 2014 EDU

AREA 2015

BuildpowerS

Microsoft Office Project 2010

11.7 Seznam příloh

Příloha č. 1: Položkový rozpočet

Příloha č. 2: Harmonogram postupu pro provádění základů a hydroizolace spodní stavby

11.7.1 Seznam výkresů

C. 3	Koordinační situace	1:200
D.1.1 – 01	Výkopy	1:50
D.1.1 – 02	Základy	1:50
D.1.1 – 03	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1 – 04	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1 – 05	Půdorys 3.NP	1:50
D.1.1 – 06	Plochá střecha	1:50
D.1.1 – 07	Řez A-A'	1:50
D.1.1 – 08	Pohledy	1:100
D.1.1 – 09	Strop nad 1.NP	1:50
D.1.1 – 10	Zařízení staveniště	1:200